

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีโอ

(12-IN-100-GE-TRC-B)

Training Course on Green Productivity and Innovative Environment Management

Accounting Tool, Material Flow Cost Accounting

ระหว่างวันที่ 20 ถึง 24 สิงหาคม 2555

ณ กรุงไทเป ประเทศไต้หวัน (Republic of China)

จัดทำโดย กุลพงษ์ บุญยะเวศ

วิศวกรผลิต LLDPE บริษัท ไทยโพลีเอททีลีน จำกัด

วันที่ 20 กันยายน 2555

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

การอบรม Green Productivity and Innovative Environment Management Accounting Tool, Material Flow Cost Accounting (MFCA) ครั้งนี้เกิดขึ้นเพื่อมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้ MFCA ในการปฏิบัติงานจริง ผ่านการเรียนรู้ด้วยกิจกรรม Workshop โดยร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม โดยใช้แนวคิด MFCA เพื่อหาความสูญเสียจากโรงงานจริงในประเทศไต้หวัน ดังนั้นหลักสูตรนี้ผู้เรียนจึงต้องผ่านการเรียนรู้ภาคทฤษฎีในหลักสูตร e-Learning Course on Green Productivity and Material Flow Cost Accounting (based on the Global Development Learning Network of the World Bank platform) เพื่อสามารถต่อยอดความรู้ได้เต็มประสิทธิภาพ

รายละเอียดโครงการ Training Course on Green Productivity and Innovative Environment Management Accounting Tool, Material Flow Cost Accounting (12-IN-100-GE-TRC-B) อบรมทั้งสิ้น 5 วัน ตั้งแต่วันที่ 20 ถึงวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2555 จัดขึ้นที่กรุงไทเป ประเทศไต้หวัน (Republic of China) ได้รับการดูแลจาก China Productivity Center (CPC) บรรยายโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ อันประกอบไปด้วย Mr. Yoshikuni Furukawa (NITTO DENKO CORPORATION), Mr. Hiroshi Tachikawa (Propharm Japan Co., Ltd.), Ms. Ariko Watanabe (Propharm Japan Co., Ltd.) และ Mr. Hanifah Syukri bin Abd. Aziz (Autokeen Sdn Bhd) รวมทั้งสิ้น 4 ท่าน ผู้เข้าร่วมอบรมทั้งสิ้น 22 ท่านจาก 11 ประเทศ

กำหนดการอบรมประกอบด้วยการทำงานเนื้อหา MFCA และกรณีศึกษาจากบริษัท NITTO DENKO CORPORATION ในวันแรก หลังจากนั้นในวันที่ 2 และวันที่ 3 จะมุ่งเน้นการทำ Workshop โดยประยุกต์ใช้ MFCA ในการหาความสูญเสียแก่โรงงาน CASHIDO Corporation ในวันที่ 4 ได้เรียนรู้กรณีศึกษาจาก Mr. Hanifah Syukri bin Abd. Aziz (Autokeen Sdn Bhd) ประเทศมาเลเซีย ในการประยุกต์ใช้ MFCA ในโรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ และในวันสุดท้ายเป็นการนำเสนอ Group presentation สรุปการประยุกต์ใช้ MFCA ในการหาความสูญเสียต่างๆ รวมทั้งแผนงานปรับปรุงในโรงงาน CASHIDO Corporation

ความรู้พื้นฐาน Material Flow Cost Accounting (MFCA)

Material Flow Cost Accounting (MFCA) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการหาความสูญเสียซ่อนเร้นในกระบวนการ เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการย่อยที่ทำให้เกิดความสูญเสีย อีกทั้งยังสามารถจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหาจากปริมาณความสูญเสียที่แตกต่างกันในแต่ละกระบวนการย่อยได้

MFCA มีต้นกำเนิดจากแนวคิด Green Productivity ที่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาผลผลิตที่เพิ่มพูน ในขณะที่ที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้พร้อมกัน ดังแผนภาพรูปที่ 1

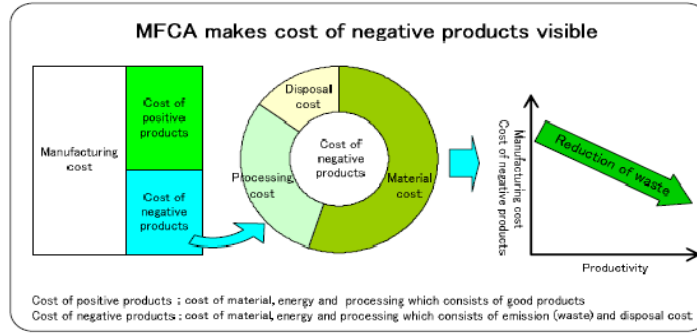


รูปที่ 1 Green Productivity Concept

จากแนวคิดดังกล่าวทำให้มีการพยายามลดความสูญเสียต่างๆในกระบวนการผลิต เช่น วัตถุดิบที่เกี่ยวข้องพลังงานที่ใช้ในกระบวนการ ค่ากำจัดของเสีย และค่าบริหารจัดการอื่นๆ หากความสูญเสียดังกล่าวลดลงแล้วโรงงานจะได้กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์น้อยลง ในทำนองเดียวกันความสูญเสียที่ลดลงนั้นยังเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม เพราะไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหรือพลังงานใดๆ ล้วนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ดังนั้นการลดความสูญเสียดังกล่าวจึงสอดคล้องกันแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

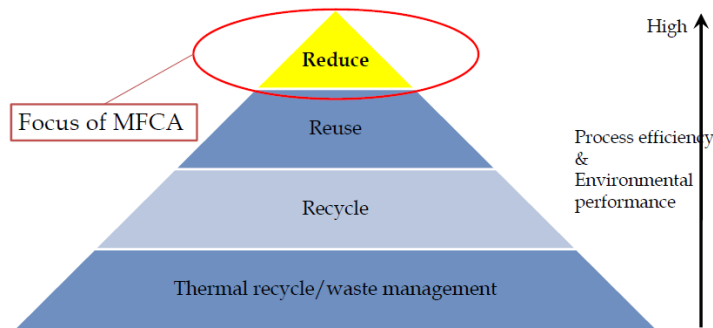
แนวคิด MFCA เป็นการเปิดให้เห็นความสูญเสียที่ซ่อนเร้น จากแนวคิดเดิมที่ค่าใช้จ่ายทั้งหมดภายในกระบวนการผลิตถือเป็นต้นทุนในการผลิตสินค้า เปลี่ยนเป็นค่าใช้จ่ายในกระบวนการจะสามารถแบ่งออกเป็นค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ (Positive Product) และค่าใช้จ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ (Negative Product) ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้งค่าวัตถุดิบ (Material Loss) ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน (Energy Loss) ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย (Waste Management Cost) และค่าบริหารงานอื่นๆ (System Cost Loss) หากเราสามารถลด Negative product ได้ ประสิทธิภาพของกระบวนการจะดียิ่งขึ้น

Characteristics of Material Flow Cost Accounting



รูปที่ 2 MFCA ใช้เพื่อระบุ Negative Product ในกระบวนการผลิต

แนวคิดของ MFCA จะพยายามให้ผู้ผลิตลดต้นทุนด้านต่างๆ ตั้งแต่ต้น เพื่อให้เกิดความสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตน้อยที่สุด ถือเป็นแนวคิด “Reduce” ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีประสิทธิภาพกว่าการ “Recycle” และ “Reuse” ในหลัก 3Rs



รูปที่ 3 MFCA มุ่งเน้นการ “Reduce” ต้นทุนต่างๆในกระบวนการผลิต

ผลที่ได้รับจากการใช้ MFCA สำหรับภายในองค์กรเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้ดีขึ้น ทำให้ได้รับกำไรต่อหนึ่งหน่วยผลิตมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้พนักงานมีแนวคิดการลดความสูญเสียอื่นๆในกระบวนการมากยิ่งขึ้น สำหรับภายนอกองค์กรสามารถประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเสียทั้ง Supply chain และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยลง

สำหรับการพิจารณากระบวนการที่เหมาะสมแก่การทำ MFCA นั้น เนื่องจากผู้ใช้ MFCA จำเป็นต้องเก็บข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นการคัดเลือกกระบวนการที่จะศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยวิธีการคัดเลือกอย่างง่ายให้พิจารณากระบวนการที่สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง หรือสินค้าดังกล่าวมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการของตลาดในอนาคต หรือกระบวนการที่มีค่าจัดการของเสียสูงที่สุดเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

ชนิดของความสูญเสียที่สามารถวิเคราะห์ได้จาก MFCA ประกอบไปด้วย Abnormal Loss หรือความสูญเสียที่เกิดจากความผิดปกติของกระบวนการ เช่น ของเสียที่เกิดจากเครื่องจักรชำรุด เป็นต้น Normal Loss หรือความสูญเสียที่เกิดจากธรรมชาติของกระบวนการ เช่น ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนเกรดผลิตภัณฑ์ เป็น

ต้น Theoretical Loss หรือความสูญเสียที่เกิดจากข้อจำกัดทางเทคโนโลยีของกระบวนการ เช่น ของเสียที่เกิดจากความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเครื่องจักร เป็นต้น



รูปที่ 4 ชนิดของความสูญเสียที่วิเคราะห์จาก MFCA

การแก้ปัญหาให้เริ่มแก้จาก Abnormal Loss และ Normal Loss ตามลำดับ เนื่องจากความเป็นไปได้และใช้งบประมาณน้อยกว่า ในขณะที่ Theoretical Loss จำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องจักร หรือเปลี่ยนเทคโนโลยีในการผลิตซึ่งสิ้นเปลืองงบประมาณสูง

ขั้นตอนการทำ Material Flow Cost Accounting (MFCA) ตามการเรียนรู้ผ่าน Workshop

หลักสูตรพยายามมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถทำ MFCA ได้จริงผ่านกิจกรรมแบ่งกลุ่มทำ Workshop สถานที่ดำเนินกิจกรรมคือ CASHIDO Cooperation ตั้งอยู่ที่เมือง Hsinchu เน้นผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เครื่องกำเนิดไอโซนสำหรับกักน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค เครื่องผลิต Visible light สำหรับการเลี้ยงต้นไม้ในอาคาร และเครื่องผลิตฟองอากาศขนาดเล็กในอ่างอาบน้ำแบบประหยัดพลังงาน เป็นต้น

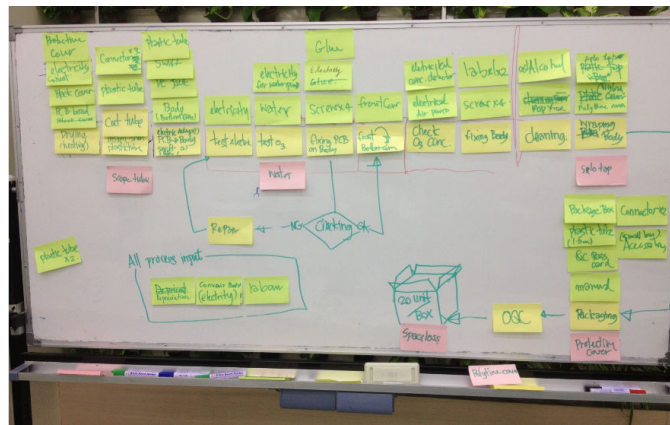


รูปที่ 5 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของ CASHIDO Cooperation

บริษัทดังกล่าวเริ่มก่อตั้งเมื่อปี 1998 ด้วยทุนจดทะเบียน 8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ปัจจุบันมีพนักงานทั้งสิ้น 140 คน มีโรงงานผลิตทั้งสิ้น 3 โรง ได้แก่ Zhunan site, Hukou site และ Toufen site โรงงานที่เกี่ยวข้องกับการทำ workshop คือ Toufen site ทำหน้าที่ผลิต PCBA Card และ Zhunan site ทำหน้าที่ประกอบ Ozone Systems

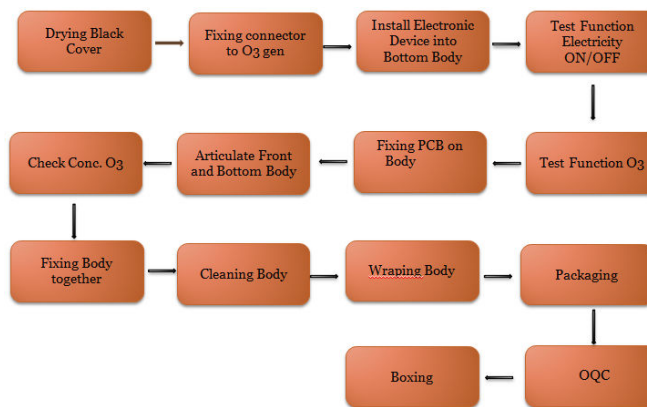
ผู้เข้าอบรมถูกแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่มแบบคละประเทศ โดยให้ศึกษาหาความสูญเสียในกระบวนการ โดยใช้ MFCA เป็นเครื่องมือ 3 กลุ่มศึกษาที่ Toufen site และอีก 2 กลุ่มทำที่ Zhunan site ในที่นี้ได้รับมอบหมายให้ศึกษากระบวนการประกอบชิ้นงาน Ozone system สำหรับก๊อมน้ำฆ่าเชื้อโรคที่ Zhunan site

การทำ MFCA เริ่มต้นด้วยการเข้าใจกระบวนการและสามารถร่าง Process Flow diagram (PFD) ของกระบวนการที่สนใจได้ สิ่งแรกที่ควรคำนึงคือกำหนดขอบเขตที่ศึกษาให้ชัดเจน เช่น ในกรณี workshop ทางกลุ่มพิจารณาขอบเขตเฉพาะกระบวนการประกอบชิ้นงานตั้งแต่ประกอบ support ozone generator จนถึงใส่บรรจุภัณฑ์ใน Brown Bag เท่านั้น เป็นต้น



รูปที่ 6 การหา Process Flow Diagram โดยประยุกต์ใช้ Sticky Note

ระหว่างการประชุมกลุ่มเพื่อทำ PFD จำเป็นต้องสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในกระบวนการนั้นๆ และต้องไปเก็บข้อมูลหน้างานจริง เพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการเป็นภาพเดียวกัน นอกจากนี้การประยุกต์ใช้ Sticky Note (Post it) เป็นตัวช่วยที่ดีในการระดมความคิดเพื่อสร้าง PFD อาจแยกสี note แบ่งออกเป็น Process, Input และ output เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ ทั้งนี้ Sticky Note สามารถดึงออก ติดเพิ่มใหม่ หรือสลับตำแหน่งได้ง่าย ทำให้สามารถสร้าง PFD ได้รวดเร็วขึ้น



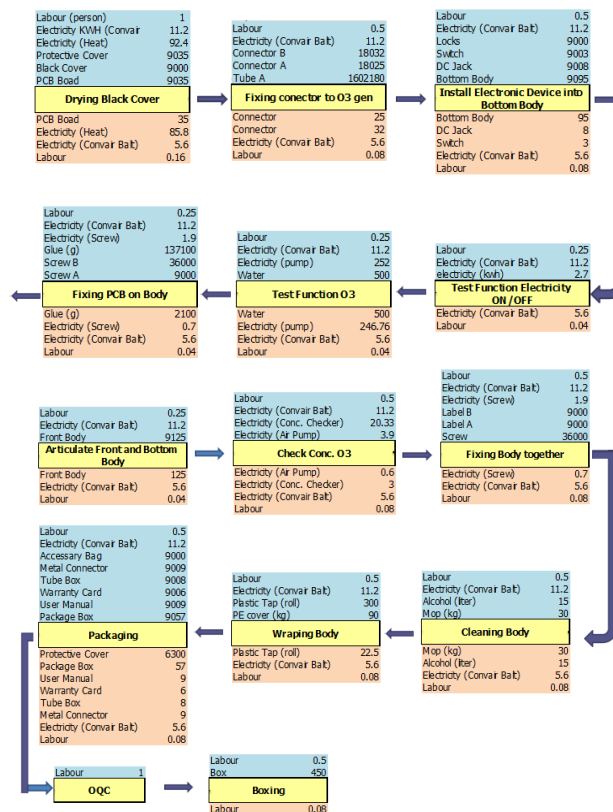
รูปที่ 7 แสดง PFD กระบวนการประกอบ Ozone System

หลังจากได้ PFD แล้ว เราจะได้ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการย่อย ให้เราหา Input และ Output ในแต่ละกระบวนการย่อยนั้นๆ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของ Input และ Output ได้ดังนี้

1. วัตถุดิบ (Material) วัตถุดิบตั้งต้นที่เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์
2. พลังงาน (Energy) พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานความร้อน ที่ใช้ในกระบวนการผลิต
3. ค่าบริหารจัดการ (System Management) เช่น ค่าจ้างพนักงาน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าบริหารอื่นๆ
4. ค่าจัดการกากของเสีย (Water Management) จะพบได้เฉพาะ Output ที่เป็น Negative Product เท่านั้น

ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการย่อย "ติดตั้ง PCB Broad ลงบน Ozone system" มี Material input คือ นี๊ต ก 9,000 ตัวต่อหนึ่งเดือน และ นี๊ต ข 36,000 ตัวต่อหนึ่งเดือน ของเหลวกันสนิม 137.1 กิโลกรัมต่อหนึ่งเดือน ไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องขึ้นสกรู 1.9 kWh ต่อเดือน ไฟฟ้าที่ใช้กับ Conveyer 11.2 kWh ต่อเดือน ใช้แรงงานคนทั้งสิ้น 0.25 คน ต่อกระบวนการนี้ เป็นต้น

เมื่อระบุ Input และ Output ในแต่ละกระบวนการย่อยเรียบร้อยแล้ว ให้เราใช้หลักการ Mass Balance เพื่อตรวจสอบว่าในแต่ละวัตถุดิบที่นำเข้ามาและนำออกจากกระบวนการถูกต้อง โดยจำนวนวัตถุดิบเข้าทั้งหมดต้องเท่ากับวัตถุดิบออกทั้งหมดของทั้งกระบวนการ



รูปที่ 8 PFD ที่ระบุ Input และ Output ตามหลัก Mass Balance

เมื่อสามารถระบุ Input และ Output ในแต่ละกระบวนการย่อยเรียบร้อยแล้ว เราสามารถแจกแจง
 ค่าใช้จ่ายของกระบวนการได้ โดยใช้ราคาต่อหน่วยของแต่ละ Input และ Output แทนค่าในแต่ละกระบวนการย่อย
 สุดท้ายเราจะได้ PFD ในเทอมของค่าใช้จ่ายในกระบวนการ หรือเรียกว่า Monetary Balance

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		575.117371	Depreciation		293.42723	
Labour (person)	1	30,000	Labour	0.5	15,000	
Electricity (KWH (Convair	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Electricity (Heat)	92.4	4	370	Connector B	18032	5.6
Protective Cover	9035	0	<	Connector A	18025	10
Black Cover	9000	0.3	2,324	Plastic Tube	1602180	0.5
PCB Board	9035	468	4,228,380			
Drying Black Cover		4,261,904	4,239,851	Fixing connector to O3 gen		1,097,657
		22,053				2,998.3
PCB Board	35	468	16,380	Connector A	25	10
Electricity (Heat)	85.8	4	343	Connector B	32	5.6
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22	Electricity (Convair Bat,	5.6	25.4
Labour	0.16	30,000.00	4,800	Labour	0.08	30000
Depreciation			507.4	Depreciation		146.7

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		293.42723	Depreciation		856.81	
Labour	0.5	30000	15000	Labour	0.25	30000
Electricity (Convair Bat,	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Locks	9000	3.8	34200	electricity (lab)	2.7	4
Switch	9003	11.6	104434.8			
DC Jack	9008	15.4	138723.2			
Bottom Body	9095	120	1091400			
Install Electronic Device into Bottom Body		1384096.2	6,704.478	Test Function Electricity ON/OFF		8,412.4
		14127.1				6,711,241
Bottom Body	95	120	11400	Electricity (Convair Bat,	5.6	4
DC Jack	8	15.4	123.2	Labour	0.04	30000
Switch	3	11.6	34.8	Depreciation		428.4
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22.4			
Labour	0.08	30000	2400			
Depreciation			146.7			

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		997.65	Depreciation		363.85	
Labour	0.25	30000	7500	Labour	0.25	30000
Electricity (Convair Bat,	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Electricity (pump)	252	4	1008	Electricity (Screw)	1.9	4
Water (m3)	0.5	14	7	Glue (g)	137100	0.48
				Screw B	36000	0.8
Test Function O3		9,557.5	6,717.625	Fixing PCB on Body		107,924.2
		3173.0				6,823.141
Water (m3)	0.5	12.6	6.3	Glue (g)	2100	0.48
Electricity (pump)	246.8	4	987.04	Electricity (Screw)	0.7	4
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22.4	Electricity (Convair Bat,	5.6	4
Labour	0.04	30000	1200	Labour	0.04	30000
Treatment Water	0.5	1.4	0.7	Depreciation		175.0
Depreciation			966.6			

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		293.42723	Depreciation		5082.16	
Labour	0.25	30000	7500	Labour	0.5	30000
Electricity (Convair Bat,	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Front Body	9125	116.8	1065900	Electricity (Conc. Checker	20.33	4
				Electricity (Air Pump)	3.2	4
Articulate Front and Bottom Body		1073638.2	7,880,810.35	Check Conc. O3		30,223.9
		15969.1				3756.5
Front Body	125	116.8	14600	Electricity (Air Pump)	0.6	4
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22.4	Electricity (Conc. Checker	3	4
Labour	0.04	30000	1200	Electricity (Convair Bat,	5.6	4
Depreciation			146.7	Labour	0.08	30000
				Depreciation		2400
						1319.7

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		363.85	Depreciation		293.42723	
Labour	0.5	30000	15000	Labour	0.5	30000
Electricity (Convair Bat,	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Electricity (Screw)	1.9	4	7.6	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Label B	9000	2	18000	Alcohol (Beer)	15	115
Label A	9000	2	18000	Mop (kg)	30	76
Screw	36000	0.8	28800			
Fixing Body together		80,216.2	7,074,893.87	Cleaning Body		19343.2
		2600.2				6574.1
Electricity (Screw)	0.7	4	2.8	Mop (kg)	30	76
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22.4	Alcohol (Beer)	15	115
Labour	0.08	30000	2400	Electricity (Convair Bat,	5.6	4
Depreciation			175.0	Labour	0.08	30000
				Depreciation		2400
						146.7

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Depreciation		293.42723	Depreciation		293.42723	
Labour	0.5	30000	15000	Labour	0.5	30000
Electricity (Convair Bat,	11.2	4	44.8	Electricity (Convair Bat,	11.2	4
Accessory Bag	9000	69.8	628200	Metal Connector	9009	100
Tube Box	9008	5	45040	Warranty Card	9006	3
Plastic Tap (roll)	300	21	6300	User Manual	9009	18.4
PE cover (kg)	90	134	12060	Package Box	9057	28
Wrapping Body		33698.2	8,018,319.59	Packaging		203587.8
		3941.8				10,048,888.71
Plastic Tap (roll)	22.5	21	472.5	Protective Cover	0	0
Electricity (Convair Bat,	5.6	4	22.4	Package Box	57	28
Labour	0.08	30000	2400	User Manual	9	18.4
Depreciation			146.7	Warranty Card	6	3
				Tube Box	8	5
				Metal Connector	9	100
				Electricity (Convair Bat,	5.6	4
				Labour	0.08	30000
				Depreciation		2400
						146.7
				Waste Management		6300

Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			Unit Price (NT\$) Total (NT\$)			
Labour	1	30000	30000	Labour	0.5	30000
				Box	450	82.8
OQC			10,078,888.71	Boxing		2400
						10,128,748.71
				Labour	0.08	30000
						2400

รูปที่ 9 PFD ที่ระบุราคาต่อหน่วย และค่าใช้จ่ายในแต่ละกระบวนการย่อย (Monetary Balance)

ตามหลักการของ MFCA Output ในกระบวนการย่อยขั้นสุดท้ายถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็น Positive Product ดังนั้นมูลค่าที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ให้คิดเฉพาะ Positive product เท่านั้น ในขณะที่ Output ในกระบวนการย่อยอื่นๆ ถือเป็น Negative Product หรือเป็นการสูญเสียที่ค่าใช้จ่ายไม่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์

การแบ่งความสูญเสียในแต่ละกระบวนการย่อย

สำหรับการประยุกต์ใช้ MFCA นั้นปัญหาที่พบบ่อยคือการแบ่งสัดส่วนความสูญเสียทั้งในแง่วัตถุดิบ พลังงาน และค่าบริหารจัดการในแต่ละกระบวนการย่อย จากประสบการณ์ของผู้เรียนขอสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

1. การแบ่งความสูญเสียของวัตถุดิบ ทางเลือกที่ดีที่สุดคือวัดปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้นจริง หากปริมาณความสูญเสียมีน้อยมาก ให้พิจารณาทำ MFCA ในระดับข้อมูลที่ต้องวัดได้มากขึ้น เช่น น้ำมันที่รั่วในระบบมีน้อย ควรเพิ่มการวัดปริมาณน้ำมันจากรายวัน เป็นรายเดือน เป็นต้น ในกรณีไม่สามารถวัดปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียได้โดยตรง ให้ใช้หลัก Mass Balance คำนวณย้อนกลับถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการย่อยนั้นๆ

2. การแบ่งความสูญเสียของพลังงาน แนวคิดที่ง่ายที่สุดคือแบ่งพลังงานที่สูญเสียตามปริมาณวัตถุดิบที่สูญเสียในกระบวนการย่อยนั้นๆ โดยใช้วิธีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก หากแต่ในบางครั้งพบว่าวิธีดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมกับบางกระบวนการ เช่น มีการล้างผลิตภัณฑ์ด้วยสารละลายจำนวนมาก หากคิดแบบถ่วงน้ำหนักพลังงานจะสูญเสียไปกับสารละลายมากกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งอาจไม่ถูกต้องนัก ในกรณีนี้การคำนวณพลังงานที่สูญเสียตามราคาของวัตถุดิบจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่า ในกรณีอื่นๆ ที่ไม่พบวัตถุดิบสูญเสียจากกระบวนการย่อยนั้นๆ เลย เราสามารถวิเคราะห์ถึงความสูญเสียพลังงานโดยพิจารณาการใช้พลังงานในกระบวนการจริงโดยละเอียด แยกย่อยในแต่ละเครื่องจักรว่ามีการทำงานที่สูญเสียไปหรือไม่ ดังตัวอย่างที่พบระหว่างการทำ Workshop ดังนี้

- ปั๊มน้ำใช้กำลังมอเตอร์มากเกินไป งานที่ต้องการใช้อัตราการไหลเพียง 4 ลิตรต่อนาที ตามหลักวิศวกรรมควรใช้มอเตอร์ขนาด 31 W แต่โรงงานกลับใช้ขนาด 1500 W
- Belt Conveyer ที่เปิดตลอดเวลาทำงาน จากการเก็บข้อมูลพบว่าช่วงเวลาที่ไม่มีของนำส่งผ่าน Conveyer จริงๆ นั้นมีเพียงครึ่งหนึ่งของเวลาทั้งหมดเท่านั้น
- Heater ที่ใช้ในกระบวนการมีการเปิดการใช้งานตลอดเวลา แต่ใช้งานจริงๆ เพียง 5 วินาทีต่อชิ้นงานหนึ่งๆ เท่านั้น

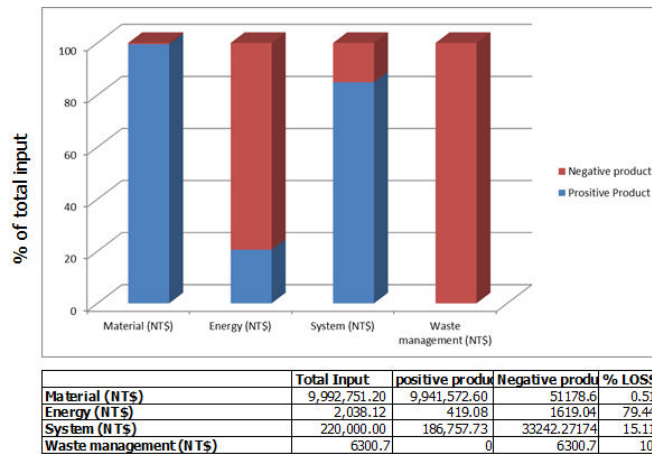
ข้อมูลเหล่านี้สามารถคำนวณเป็นพลังงานที่สูญเสียแต่ละกระบวนการย่อยได้

3. การแบ่งความสูญเสียของการบริหารจัดการ ใน MFCA ค่าบริหารจัดการที่มักอ้างถึงคือ ค่าจ้างแรงงาน และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร สำหรับค่าจ้างแรงงานเราสามารถแบ่งได้ว่าพนักงานคนหนึ่งทำหน้าที่อะไรบ้างในแต่ละกระบวนการย่อย เช่น ทำหน้าที่ทั้งหมดสองกระบวนการย่อย ค่าแรงของเค้าควรแบ่งครึ่งกระจายไปในสองกระบวนการย่อย เป็นต้น การสูญเสียค่าจ้างแรงงานอาจคำนวณได้จากประสิทธิภาพของพนักงาน เช่น ปกติพนักงานควรทำชิ้นงานได้วันละ 1,000 ชิ้น แต่วันนี้กลับทำได้เพียง 800 ชิ้น เป็นต้น การคำนวณค่าเสื่อมราคาที่ต้องควรทราบเงินลงทุนแต่ละเครื่องจักร และอายุการใช้งานโดยประมาณของเครื่องจักรนั้นๆ เพื่อคำนวณเป็นค่า

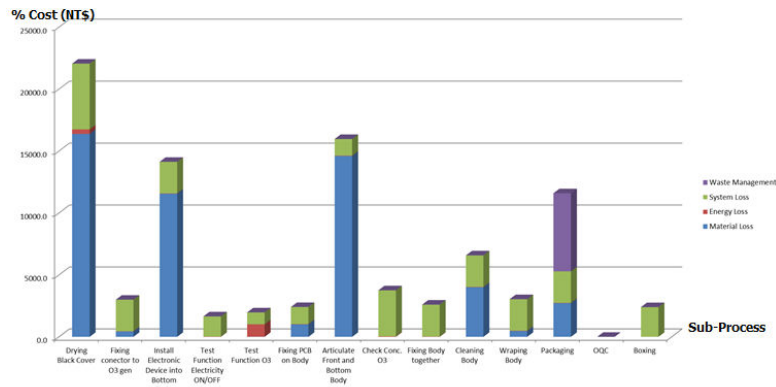
เสื่อมราคาของเครื่องจักร และกระจายค่าเสื่อมฯไปตามกระบวนการย่อยต่างๆ ที่เครื่องจักรเหล่านั้นติดตั้งอยู่ การคำนวณการสูญเสียค่าเสื่อมราคาสวมการใช้หลักการเดียวกับการคำนวณความสูญเสียของพลังงาน

การสรุปผลการคำนวณ MFCA และการหาแนวทางแก้ไขความสูญเสีย

การสรุปผลการคำนวณจาก MFCA ควรนำเสนอในรูปแบบของกราฟเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย การแยกมิติของประเภทความสูญเสีย (วัตถุดิบ, พลังงาน, ค่าบริหารจัดการ) ทำให้เราทราบว่าโรงงานมีจุดบกพร่องในเรื่องใดเป็นพิเศษ นอกจากนี้การแสดงความสูญเสียโดยแบ่งตามกระบวนการย่อยทำให้โรงงานสามารถจัดเรียงความสำคัญของการแก้ปัญหาที่กระบวนการย่อยซึ่งมีความสูญเสียมากที่สุดก่อนได้



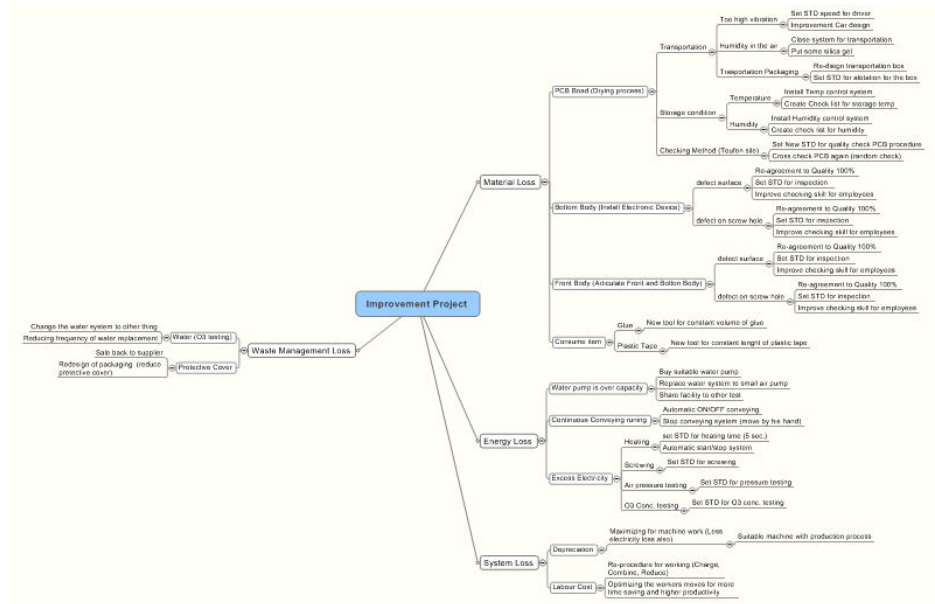
รูปที่ 10 แสดง Positive/Negative Product ตามประเภทของความสูญเสีย



รูปที่ 11 แสดงความสูญเสียประเภทต่างๆ แบ่งตามกระบวนการย่อย

เมื่อทราบถึงบทสรุปของระดับความสูญเสียจาก MFCA แล้ว เราสามารถวางแผนแนวทางแก้ไขโดยเริ่มจากความสูญเสียที่มากที่สุดก่อนได้ เช่น ในกรณี Material Loss เกิดจากส่วนประกอบของ system body ขำรุค แก้ไขโดยตกลงกับ Supplier ให้รับ Claim ชิ้นส่วนที่ขำรุคทั้งหมดกลับคืนโดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และพัฒนาวิธีตรวจรับชิ้นงานที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในกรณี Energy Loss ให้ติดตั้งระบบ On/Off เครื่องจักร เมื่อไม่ใช้งานให้ปิดไว้ และเปิดเครื่องเฉพาะที่ใช้งาน เช่น Belt Conveying จะเปิดใช้งานเมื่อมีของวางบนรางเลื่อน

เท่านั้น รวมทั้งออกแบบเครื่องจักรให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น ลดขนาดปั๊มน้ำให้เล็กลงเพื่อประหยัดพลังงาน เนื่องจากปัจจุบันใช้เพียง 2% ของกำลังมอเตอร์ทั้งหมดเท่านั้น ส่วนแนวทางการแก้ไขความสูญเสียอื่นๆ ทางกลุ่มสรุปให้เข้าใจง่ายในลักษณะ Mind Map ตามรูปที่ 12



รูปที่ 12 แสดงแนวทางการแก้ปัญหาแบ่งตามความสูญเสียแต่ละประเภท

ประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการ

- มีความรู้และเข้าใจการประยุกต์ใช้ MFCA ผ่านการทดลองใช้จริงผ่านกิจกรรม Workshop
- สามารถจำแนกและบ่งชี้ความสูญเสียที่เกิดที่กระบวนการย่อยใดในกระบวนการผลิตได้
- สามารถประเมินระดับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการย่อยได้
- รู้จักหาแนวคิดปรับปรุงกระบวนการให้ใช้วัตถุดิบหรือพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพยายามลดความสูญเสียในกระบวนการให้ได้มากที่สุด
- ถ่ายทอดความรู้จากโครงการแก่พนักงานในบริษัทไทยโพลีเอททีลีน เพื่อกระจายแนวคิด MFCA ไปใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น
- นำแนวคิด MFCA ไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการผลิตที่หลากหลายภายในโรงงานต่างๆได้
- ประยุกต์ใช้แนวคิด MFCA ในการหาความสูญเสียซ่อนเร้นต่างๆ ซึ่งสามารถส่งเสริมกิจกรรม TPM (Total Productivity Management) ที่โรงงานมุ่งเน้นอยู่ได้
- วางแผนทดลองใช้ MFCA ร่วมกับเครื่องมือ TPM อื่นๆ ในการแก้ปัญหาของโรงงาน